

4. Морозова Е.С., Житников П.В., Санников С.П., Солдатов А.В. К вопросу об обмере круглых лесоматериалов и древостоя с использованием радиочастотной томографии // Научное творчество молодежи — лесному комплексу России: матер. XIII всерос. науч.-техн. конф. студентов и аспирантов и конкурса по программе «УМНИК». Екатеринбург: УГЛТУ, 2017. С. 138–141.

УДК 630*3

Студ. И.А. Почётный
Рук. В.М. Машков
УГЛТУ, Екатеринбург

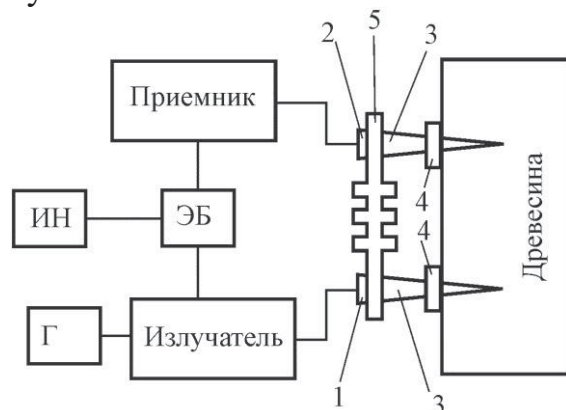
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АКУСТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ДРЕВЕСНЫХ ХВОЙНЫХ ПОРОД

Ультразвуковой (УЗ) метод занимает особое место при измерении акустических свойств древесных растущих деревьев. С помощью этого метода возможно определять ядровую и заболонную части древесины, так как они имеют различия в клеточном строении, составе, содержании химических элементов этих частей древесины. Ядро и заболонь имеют разный цвет, плотность, различную проницаемость для жидкостей и газов.

Акустические свойства древесины возможно использовать для измерения линейных величин (диаметров ствола дерева на любой высоте, годичных приростов деревьев и даже высоту ствола растущего дерева).

Однако УЗ-локация древесины практически используется мало, что обусловлено большим поглощением и рассеиванием энергии сигнала на пути распространения, а также значительными трудностями обеспечения надежного акустического контакта.

Для проведения экспериментов по измерению линейных величин древесины, но с наименьшим поглощением и рассеиванием энергии сигнала были разработаны датчик и прибор. Блок-схема прибора приведена на рисунке.



Датчик спроектирован в виде цилиндров для пьезокристаллов ЦТС-13 с концентратором – острым концом, на котором имеется ограничитель, обеспечивающий постоянную глубину внедрения концентратора в древесину. Два пьезокристалла – прижимной и приемный – установлены на одном основании с базовым расстоянием 60 см. Но это основание имеет одну особенность, для того чтобы УЗ-сигнал проходил через древесину, а не через основание, это основание выполнено в виде «гармошек» или дисков различного размера. УЗ-сигнал мог бы пройти через основание быстрее, чем через исследуемую древесину, но задержке сигнала помогает «гармошка». Благодаря «гармошке» сигнал будет задержан и таким образом сигнал пройдет быстрее через исследуемое дерево.

УЗ-прибор состоит из генератора запускающих импульсов и усилителя приемных импульсов. Параллельно они подаются на электронный блок, где измеряется время прохождения УЗ-сигнала. Частота следования импульсов генератора УЗ-колебаний 30 ± 5 Гц. Резонансная частота пьезокристалла – 150 кГц.

Таким образом, с помощью разработанного датчика прибор может исследовать дерево с использованием УЗ-сигнала через древесину.

УДК 630*3:658.011.56

Студ. А.В. Рудак
Рук. А.А. Побединский
ГАУ СЗ, Тюмень

К ВОПРОСУ О МОДЕЛИРОВАНИИ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ЛЕСА НА ОСНОВЕ РАДИОЧАСТОТНОЙ ТОМОГРАФИИ

Мониторинг леса, в частности его древостоев, является долгой, кропотливой работой работников лесного хозяйства и лесозаготовителей. Это связано с множеством параметров древостоя и совокупностью различных внешних условий в лесном массиве. Результат мониторинга параметров представляет собой взаимосвязанные между собой измеренные значения параметров, получаемых на определенных интервалах времени, в течение которых значения параметров существенно не изменяются [1]. Примером таких параметров является величина ежегодного прироста древесины в толщину и высоту, обратным параметром дерева является его увядание и, как результат, потеря при урагане, пожаре или лесозаготовке. Применение большинства существующих методов мониторинга древостоев возможно только с использованием людских ресурсов и подручных измерительных инструментов. Практика показывает, что участок леса может находиться на значительно удаленном расстоянии от следящих за процессом людей,